5-5-2015
Lec. Computer graphics

Spaces & Computer graphics.

Scalar Space:-
entities:- Real and complex quantities
operation:- addition, subtraction

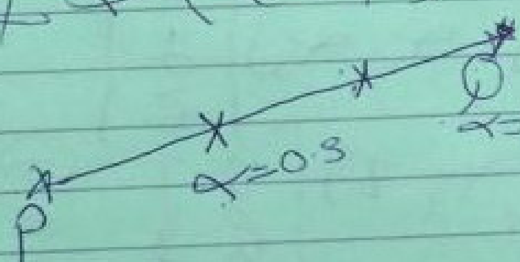
هذا غير كافي لوصف line

Eclidiam space:-
Points:- location
vectors:- direction
Scalar.

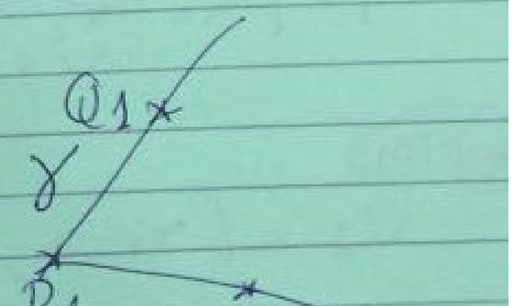
} غير كافي Computer graphics

$$S = P + \alpha(Q - P)$$

Point + vector
↳ line segment



$$S_1 = P_1 + \alpha(Q_2 - P_1)$$
$$S_2 = P_1 + \gamma(Q_1 - P_1)$$



abstract

فن و علم

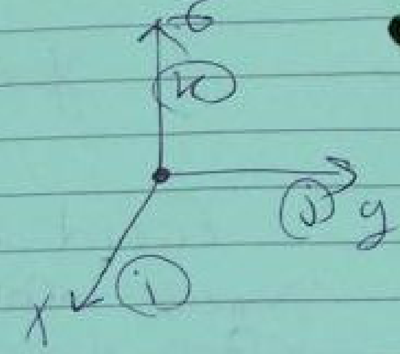
Computer graphics

Space

- Points, vectors
- Point vector addition
- Scalar - Scalar
- Scalar - vector
- Point - vector

Frame

{ Three independent unit vectors }
{ orgin }



Point

$$P = [\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3] \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}$$

$$= [\alpha]^t [v]$$

Guse orginal Point. بالنسبة لنقطة الأصل

$$P = P_0 + [\alpha_1 \ \alpha_2 \ \alpha_3] \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}$$

$$P = \underbrace{[\alpha_1 \ \alpha_2 \ \alpha_3 \ 1]}_{1 \times 4} \underbrace{\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \\ P_0 \end{bmatrix}}_{4 \times 1}$$

vector

$$v_1 = [\alpha_1 \ \alpha_2 \ \alpha_3] \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}$$ لا يوجد فرق بالنسبة لنقطة الأصل

$$v_1 = \underbrace{[\alpha_1 \ \alpha_2 \ \alpha_3 \ 0]}_{1 \times 4} \underbrace{\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \\ P_0 \end{bmatrix}}_{4 \times 1}$$

$\therefore v \rightarrow$ Constant $\therefore$ $v = \begin{bmatrix} x \\ y \\ b \\ Po \end{bmatrix}$

∴ النقطة لها 4 احداثيات هنا:

$v_1 = x^{+} t_r$

$v_2 = \alpha^{2} t_t$

$u = M v$

↳ Coordinate Translatio

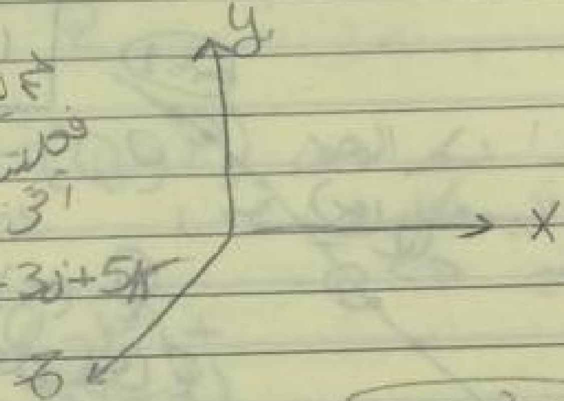
12-5-2015

* Lec. Computer Graphics *

⇒ Primitives.

- * Points
- * Line Segments
- * vectors

⇒ Euclidean Space:- فضاء ثلاثي الأبعاد space 3D



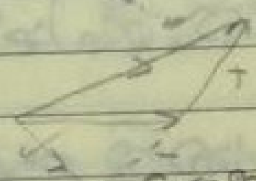
Points ←

vectors ← $v = 2i + 3j + 5k$

operation

~~Points~~ → Euc. Distance $\sqrt{(x_2-x_1)^2 + (y_2-y_1)^2 + (z_2-z_1)^2}$

vector



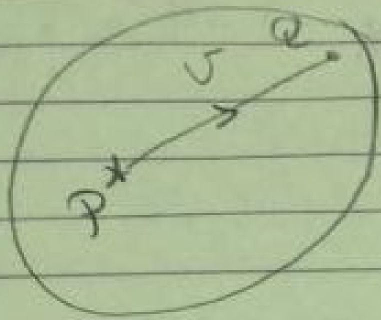
- → addition
- → subtraction
- → Multiplication → cross, → dot
- → scalar vector

line segment [illegible]

⇒ Affine space.

- * Points
- * vectors
- * line segment

Start at point p in the direction of vector v with magnitude each

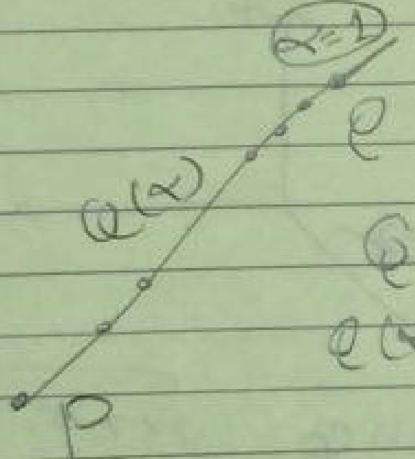


Line Segment

$$\boxed{Q = P + v}$$

Point point vector

* هذه العملية غير موجودة في Euclidum space



$$\boxed{v = Q - P}$$ * vector

ه تعطينه

$$Q(\alpha) = P + \alpha\underbrace{(Q - P)}_{v}$$

بنعبر بها نحصل على Q(α) متغيرة

at $\alpha = 0.7$: (70)% من الخط موجودة

∴ هنا يوجد عمليات جمع وطرح في هذا space كي عكس السابق ولكن لو عملت line segment !

$$Q = P + \alpha Q - \alpha P$$
$$= \alpha Q + (1 - \alpha) P$$

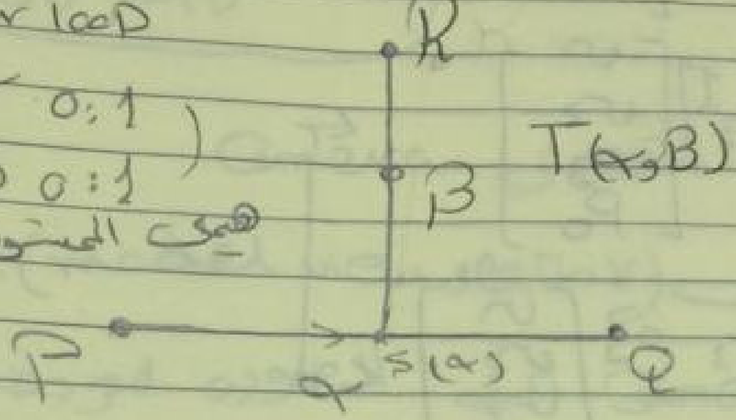
معامل Q ← α   معامل P ← 1−α

$$1 - \alpha + \alpha = \boxed{1}$$

يجب تحقق هذه العلاقة في line segment لاستخدام جمع وطرح بين نقطتين

* باستخدام ثلاث نقط نطلع مستوى كامل

For loop
(α 0:1
β 0:1)
هيطلع المستوى نقط



$S(\alpha) = P + \alpha(Q-P)$ هكذا لما الوصول
starting point ع أي مكان في Line
بين Q&P

$T(\alpha,B) = P + \alpha(Q-P) +$
$B(R - S(\alpha))$

$T(\alpha,B) = P + \alpha(Q-P) + \beta(R - P + \alpha(Q-P))$

بزيادة ب B يزداد المستوى.

Representation

$v = \alpha_1 v_1 + \alpha_2 v_2 + \alpha_3 v_3$

$P = B_1 v_1 + B_2 v_2 + B_3 v_3$

* لازم نضيف Starting Point بالإضافة ليهم

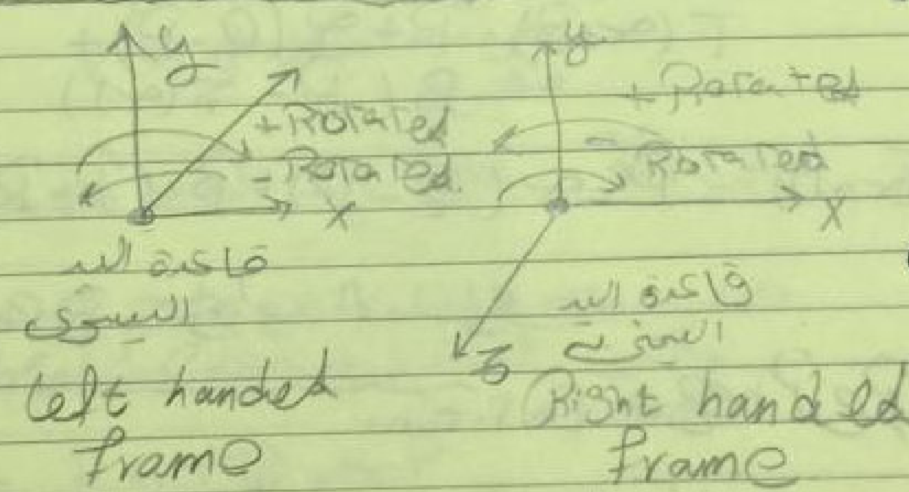
$\therefore P = P_0 + B_1 v_1 + B_2 v_2 + B_3 v_3$

3 unit vector + origin = frame

$$v = [\alpha_1 \ \alpha_2 \ \alpha_3] \begin{bmatrix} v_1 \\ v_2 \\ v_3 \end{bmatrix}$$

$$P = [\beta_1 \ \beta_2 \ \beta_3 \ 1] \begin{bmatrix} v_1 \\ v_2 \\ v_3 \\ P_0 \end{bmatrix}$$

$$v = [\alpha_1 \ \alpha_2 \ \alpha_3 \ 0] \begin{bmatrix} v_1 \\ v_2 \\ v_3 \\ P_0 \end{bmatrix}$$



openGL $\longrightarrow$ Right handed frame

$\boxed{u = M v} \longrightarrow$ Translate

$w = \underbrace{\alpha}_{4\times4} \underbrace{v}_{4\times4}$ من frame إلى Fram

$P = \underbrace{\beta}_{4\times4} \underbrace{v}_{4\times4}$

$\boxed{v = \frac{u}{M}}$ عبارة عن Matrix Translation مصفوفة

4

$$\boxed{\begin{aligned} \omega_u &= M\alpha u \\ \omega v &= \alpha v \end{aligned}}$$

* ثم نحول world لل Camera

وهذا يسمى (model view Matrix).

* ثم نقل Camera إلى الصوره المعروضه

(Projection Matrix)

عند التعامل مع word لجسم للتحويل و الدوران ... إلخ

يسمى (Model Transformation)